

A3

**EXHAUST MANIFOLD FOR PLURAL AIR-CYLINDER ENGINE**

Patent Number: JP2000337143  
Publication date: 2000-12-05  
Inventor(s): FURUHASHI KAZUHIRO;; KAWAMATA AKIHIRO  
Applicant(s): YUTAKA GIKEN CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000337143  
Application Number: JP19990149776 19990528  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F01N7/10; F01N7/08  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an exhaust manifold for plural air-cylinder engine improved in the lowering of a vibration noise while reducing the number of parts item.

**SOLUTION:** A manifold main body 291 is formed of one or plural first inner pipes 32, 33 communicated with an exhaust port of one part, one or plural second inner pipes 34, 35 communicated with the residual exhaust ports, a lower case 36 for covering the first inner pipes 32, 33 from downward thereof, an intermediate case 37 connected to the lower case 36 from upward so as to cover the whole circumference of the first inner pipes 32, 33 cooperating with the lower case 36 and for covering the second inner pipes 34, 35 from downward thereof, and an upper case 38 connected from upward to the intermediate case 37 so as to cover the whole circumference of the second inner pipes 34, 35 cooperating with the intermediate case 37.

---

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-337143

(P2000-337143A)

(43)公開日 平成12年12月5日(2000.12.5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーム(参考)

F 0 1 N 7/10

F 0 1 N 7/10

3 G 0 0 4

7/08

7/08

A

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-149776

(22)出願日 平成11年5月28日(1999.5.28)

(71)出願人 000138521

株式会社ユタカ技研

静岡県浜松市豊町508番地の1

(72)発明者 古橋 一弘

静岡県浜松市豊町508番地の1 株式会社

ユタカ技研内

(72)発明者 川又 章弘

静岡県浜松市豊町508番地の1 株式会社

ユタカ技研内

(74)代理人 100071870

弁理士 落合 健 (外1名)

Fターム(参考) 3G004 AA01 DA02 DA04 DA12 DA14

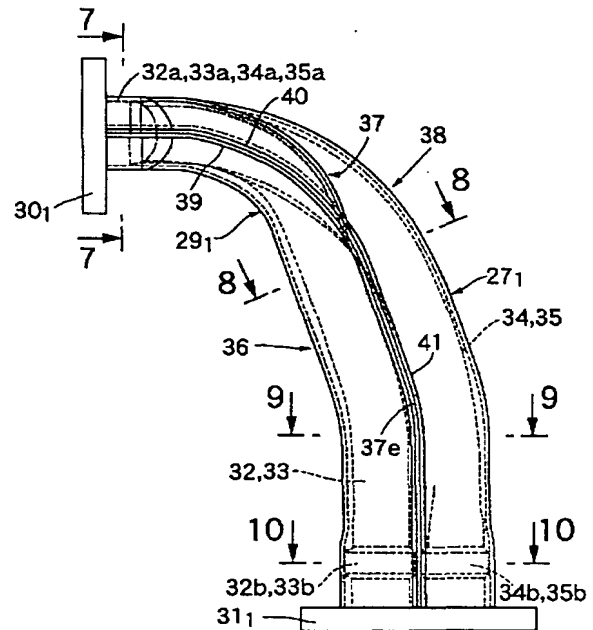
FA04 GA06

(54)【発明の名称】 複数気筒エンジンの排気マニホールド

(57)【要約】

【課題】部品点数の低減および振動音の低減を図って、複数気筒エンジンの排気マニホールドを構成する。

【解決手段】一部の排気ポートに通じる1または複数の第1内管32、33と、残部の排気ポートに通じる1または複数の第2内管34、35と、第1内管32、33を下方から覆う下部ケース36と、下部ケース36と共働して第1内管32、33の全周を覆うようにして下部ケース36に上方から結合されるとともに第2内管34、35を下方から覆う中間ケース37と、中間ケース37と共働して第2内管34、35の全周を覆うようにして中間ケース37に上方から結合される上部ケース38とで、マニホールド本体29<sub>1</sub>が構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二重管構造を有するマニホールド本体（29<sub>1</sub>，29<sub>2</sub>）が、シリンダヘッド（25）に設けられる複数の排気ポート（26<sub>1</sub>～26<sub>4</sub>）に接続される複数気筒エンジンの排気マニホールドにおいて、前記複数の排気ポート（26<sub>1</sub>～26<sub>4</sub>）のうちの一部の排気ポート（26<sub>1</sub>，26<sub>4</sub>）に通じる1または複数の第1内管（32，33；42，43）と、前記複数の排気ポート（26<sub>1</sub>～26<sub>4</sub>）のうちの残部の排気ポート（26<sub>2</sub>，26<sub>3</sub>）に通じる1または複数の第2内管（34，35；44，45）と、第1内管（32，33；42，43）を下方から覆う下部ケース（36，46）と、該下部ケース（36，46）と共働して前記第1内管（32，33；42，43）の全周を覆うようにして下部ケース（36，46）に上方から結合されるとともに前記第2内管（34，35；44，45）を下方から覆う中間ケース（37，47）と、該中間ケース（37，47）と共働して前記第2内管（34，35；44，45）の全周を覆うようにして前記中間ケース（37，47）に上方から結合される上部ケース（38，48）とで、マニホールド本体（29<sub>1</sub>，29<sub>2</sub>）が構成されることを特徴とする複数気筒エンジンの排気マニホールド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二重管構造で複数気筒エンジンに接続される排気マニホールドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】かかる排気マニホールドは、たとえば特開平9-280044号公報および特開平7-224649号公報等で既に知られており、マニホールド本体を二重管構造とすることで排気ガスの温度低下を抑え、触媒コンバータでの浄化性能を向上するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記特開平9-280044号公報で開示されたものでは、複数気筒エンジンの各気筒に個別に対応した複数の内管を、半割り状の一対のケースで上下から覆い、両ケースの側縁を相互に溶接して排気マニホールドを構成するようにしている。このため、外管部分すなわち両ケースは、比較的大きな自由表面を有する形状となり、その自由表面の振動による振動音が比較的大きくなってしまふ。

【0004】一方、上記特開平7-224649号公報で開示されたものでは、複数気筒エンジンの各気筒に個別に対応した複数の内管を、個別の外管でそれぞれ覆うようにしており、外管の自由面積を小さくして振動音の低減を図ることが可能ではあるが、部品点数が多くなってコスト増大および重量増大を招くことになる。

【0005】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、部品点数の低減および振動音の低減を図った

二重管構造を実現し得るようにした、複数気筒エンジンの排気マニホールドを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、二重管構造を有するマニホールド本体が、シリンダヘッドに設けられる複数の排気ポートに接続される複数気筒エンジンの排気マニホールドにおいて、前記複数の排気ポートのうちの一部の排気ポートに通じる1または複数の第1内管と、前記複数の排気ポートのうちの残部の排気ポートに通じる1または複数の第2内管と、第1内管を下方から覆う下部ケースと、該下部ケースと共働して前記第1内管の全周を覆うようにして下部ケースに上方から結合されるとともに前記第2内管を下方から覆う中間ケースと、該中間ケースと共働して前記第2内管の全周を覆うようにして前記中間ケースに上方から結合される上部ケースとで、マニホールド本体が構成されることを特徴とする。

【0007】かかる構成によれば、マニホールド本体が、1または複数の第1内管、1または複数の第2内管、下部ケース、中間ケースおよび上部ケースだけで構成され、マニホールド本体の部品点数を極力少なくしてコスト低減および重量軽減を図ることができる。しかもマニホールド本体の外管部分は、中間ケースと、該中間ケースに下方から結合される下部ケースと、中間ケースに上方から結合される上部ケースとで構成され、各ケースの結合によって外管部分の自由面積を少なくして外管部分の剛性を高めることができ、振動音の低減を図ることが可能となる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0009】図1～図11は本発明の第1実施例を示すものであり、図1は排気マニホールドが取付けられたエンジンの正面図、図2は図1の2矢視図、図3は排気マニホールドの拡大正面図、図4は図3の4矢視図、図5はマニホールド本体を分解して示す正面図、図6は図5の左側面図、図7は図4の7-7線断面図、図8は図4の8-8線断面図、図9は図4の9-9線断面図、図10は図4の10-10線断面図、図11は図10の11-11線断面図である。

【0010】先ず図1および図2において、複数気筒たとえば4気筒であるエンジンEが備えるシリンダヘッド25の一側面には、各気筒に個別に連なる第1～第4排気ポート26<sub>1</sub>～26<sub>4</sub>が並設されており、これらの排気ポート26<sub>1</sub>～26<sub>4</sub>から排出される排気ガスが、排気マニホールド27<sub>1</sub>により、たとえば共通の触媒コンバータ28あるいは排気管に導かれる。

【0011】図3および図4を併せて参照して、排気マニホールド27<sub>1</sub>は、二重管構造に構成されるマニホールド本体29<sub>1</sub>と、シリンダヘッド25の一側面に締結

されるようにしてマニホールド本体29<sub>1</sub>に溶接される上流側フランジ30<sub>1</sub>と、前記触媒コンバータ28あるいは排気管に締結されるようにしてマニホールド本体29<sub>1</sub>に溶接される下流側フランジ31<sub>1</sub>とを備える。

【0012】さらに図5および図6を併せて参照して、マニホールド本体29<sub>1</sub>は、シリンダヘッド25の一方でシリンダヘッド25よりも下方に配置される触媒コンバータ28あるいは排気管と、シリンダヘッド25とを接続すべく全体として略Y字状に形成されるものであり、一対の第1内管32、33、一対の第2内管34、35、下部ケース36、中間ケース37および上部ケース38で、二重管構造に構成される。

【0013】ところでエンジンEにおける各気筒の点火順序は、第1排気ポート26<sub>1</sub>に対応した気筒、第3排気ポート26<sub>3</sub>に対応した気筒、第4排気ポート26<sub>4</sub>に対応した気筒、第2排気ポート26<sub>2</sub>に対応した気筒の順に設定されており、第1内管32、33は、第1～第4排気ポート26<sub>1</sub>～26<sub>4</sub>のうちの一部である第1および第4排気ポート26<sub>1</sub>、26<sub>4</sub>に通じるものであり、第2内管34、35は、第1～第4排気ポート26<sub>1</sub>～26<sub>4</sub>のうちの残部である第2および第3排気ポート26<sub>2</sub>、26<sub>3</sub>に通じるものである。

【0014】而して下部ケース36は、第1内管32、33を下方から覆うように形成され、中間ケース37は、前記下部ケース36と共動して第1内管32、33の全周を覆うとともに第2内管34、35を下方から覆うように形成されて下部ケース36に上方から溶接、結合され、上部ケース38は、前記中間ケース37と共動して第2内管34、35の全周を覆うように形成されて前記中間ケース37に上方から溶接、結合される。

【0015】図7～図11をさらに併せて参照して、一対の第1内管32、33の上流端は、シリンダヘッド25の第1および第4排気ポート26<sub>1</sub>、26<sub>4</sub>に対応して相互に離隔して配置されるのであるが、両第1内管32、33の下流端は横方向に相互に隣接して配置されており、両第1内管32、33は、その正面視で略Y字状となるように配置される。また一対の第2内管34、35の上流端は、シリンダヘッド25の第2および第3排気ポート26<sub>2</sub>、26<sub>3</sub>に対応して相互に離隔して配置されるのであるが、両第2内管34、35の下流端は横方向に相互に隣接して配置されており、両第2内管34、35は、その正面視で略Y字状となるように配置される。しかも第1内管32、33の下流端に対して、第2内管34、35の下流端はエンジンEとは反対側に配置される。

【0016】下部ケース36は、第1内管32、33の上流側をそれぞれ個別に収容するようにして上方を開放した一対の個別収容部36a、36bと、第1内管32、33の下流側を共通に収容するようにしてエンジンE側を開放した共通収容部36cとを一体に有して、正

面視で略Y字状となるように金属板をプレス成形して成るものであり、該下部ケース36の側縁には外側方に張出すフランジ39が一体に形成される。

【0017】中間ケース37は、第1内管32、33の上流側をそれぞれ個別に収容するようにして下方を開放した一対の個別収容部37a、37bと、第2内管34、35の上流側をそれぞれ個別に収容するようにして上方を開放した一対の個別収容部37c、37dと、各個別収容部37a～37dに共通に連なる平板状の共通板部37eとを一体に有して、金属板をプレス成形して成るものであり、各個別収容部37a～37dの両側縁には共通板部37eに連なるフランジ40が外側方に張出すようにして一体に形成される。

【0018】上部ケース38は、第2内管34、35の上流側をそれぞれ個別に収容するようにして下方を開放した一対の個別収容部38a、38bと、第2内管34、35の下流側を共通に収容するようにしてエンジンEとは反対側を開放した共通収容部38cとを一体に有して、正面視で略Y字状となるように金属板をプレス成形して成るものであり、該上部ケース38の側縁には外側方に張出すフランジ41が一体に形成される。

【0019】下部ケース36のフランジ39は、該下部ケース36および中間ケース37間に第1内管32、33を配置した状態で中間ケース37の共通板部37eおよびフランジ40に溶接、結合され、上部ケース38のフランジ41は、該上部ケース38および中間ケース37間に第2内管34、35を配置した状態で中間ケース37の共通板部37eおよびフランジ40に溶接、結合される。

【0020】第1内管32、33の上流端には、上下方向に潰れた扁平状の拡径部32a、33aが形成され、また第2内管34、35の上流端には、上下方向に潰れた扁平状の拡径部34a、35aが形成される。而して第1内管32の拡径部32aは、下部ケース36における個別収容部36aならびに中間ケース37における個別収容部37aの内面に摺接、支持され、第1内管33の拡径部33aは、下部ケース36における個別収容部36bならびに中間ケース37における個別収容部37bの内面に摺接、支持され、第2内管34の拡径部34aは、中間ケース37における個別収容部37cならびに上部ケース38における個別収容部38aの内面に摺接、支持され、第2内管35の拡径部35aは、中間ケース37における個別収容部37dならびに上部ケース38における個別収容部38bの内面に摺接、支持される。

【0021】第1内管32、33の下流端部には、相互に摺接するようにして扇形の断面形状を有する拡径部32b、33bが形成され、それらの拡径部32b、33bは、下部ケース36の共通収容部36cならびに中間ケース37の共通板部37eに摺接、支持される。また

第2内管34、35の下流端部には、相互に摺接するようにして扇形の断面形状を有する拡張部34b、35bが形成され、それらの拡張部34b、35bは、上部ケース38の共通収容部38cならびに中間ケース37の共通板部37eに摺接、支持される。

【0022】次にこの第1実施例の作用について説明すると、排気マニホールド27<sub>1</sub>のマニホールド本体29<sub>1</sub>が、一对の第1内管32、33、一对の第2内管34、35、下部ケース36、中間ケース37および上部ケース38だけで、二重管構造に構成されるので、マニホールド本体29<sub>1</sub>の部品点数を極力少なくしてコスト低減および重量軽減を図ることができる。

【0023】しかもマニホールド本体29<sub>1</sub>の外管部分は、中間ケース37と、該中間ケース37に下方から溶接、結合される下部ケース36と、中間ケース37に上方から溶接、結合される上部ケース38とで構成され、各ケース36～38の溶接、結合によって外管部分の自由面積を少なくして外管部分の剛性を高めることができ、それにより振動音の低減を図ることが可能となる。

【0024】図12～図19は本発明の第2実施例を示すものであり、図12は排気マニホールドの正面図、図13は図12の13矢視図、図14はマニホールド本体を分解して示す正面図、図15は図14の左側面図、図16は図13の16-16線断面図、図17は図13の17-17線断面図、図18は図13の18-18線断面図、図19は図18の19-19線断面図である。

【0025】先ず図12および図13において、この排気マニホールド27<sub>2</sub>は、二重管構造に構成されるマニホールド本体29<sub>2</sub>と、シリンダヘッド25（図1および図2参照）の一側面に締結されるようにしてマニホールド本体29<sub>2</sub>に溶接される上流側フランジ30<sub>2</sub>と、触媒コンバータ28（図1参照）あるいは排気管に締結されるようにしてマニホールド本体29<sub>2</sub>に溶接される下流側フランジ31<sub>2</sub>とを備える。

【0026】図14および図15を併せて参照して、マニホールド本体29<sub>2</sub>は、一对の第1内管42、43、一对の第2内管44、45、下部ケース46、中間ケース47および上部ケース48で、二重管構造に構成される。

【0027】第1内管42、43は、第1および第4排気ポート26<sub>1</sub>、26<sub>4</sub>（図2参照）に通じるものであり、第2内管44、45は、第2および第3排気ポート26<sub>2</sub>、26<sub>3</sub>（図2参照）に通じるものである。

【0028】下部ケース46は、第1内管42、43を下方から覆うように形成され、中間ケース47は、前記下部ケース46と共働して第1内管42、43の全周を覆うとともに第2内管44、45を下方から覆うように形成されて下部ケース46に上方から溶接、結合され、上部ケース48は、前記中間ケース47と共働して第2内管44、45の全周を覆うように形成されて前記中間

ケース47に上方から溶接、結合される。

【0029】図15～図19をさらに併せて参照して、一对の第1内管42、43の上流端は相互に離隔して配置されるのであるが、両第1内管42、43の下流端は相互に重なって配置されており、両第1内管42、43は、その正面視で略Y字状となるように配置される。また一对の第2内管44、45の上流端は相互に離隔して配置されるのであるが、両第2内管44、45の下流端は、前記第1内管42、43の重なり方向と直交する方向に重なって配置されており、両第2内管44、45は、その正面視で略Y字状となるように配置される。

【0030】下部ケース46は、第1内管42、43の上流側をそれぞれ個別に収容するようにして上方を開放した一对の個別収容部46a、46bと、第1内管42、43の下流側を共通に収容するようにしてエンジンE側を開放した共通収容部46cとを一体に有して、正面視で略Y字状となるように金属板をプレス成形して成るものであり、該下部ケース46の側縁には外側方に張出すフランジ49が一体に形成される。

【0031】中間ケース47は、第1内管42、43の上流側をそれぞれ個別に収容するようにして下方を開放した一对の個別収容部47a、47bと、第2内管44、45の上流側をそれぞれ個別に収容するようにして上方を開放した一对の個別収容部47c、47dと、各個別収容部47a～47dに共通に連なる共通収容部47eとを一体に有して、金属板をプレス成形して成るものであり、各個別収容部47a～47dの両側縁には共通収容部47eに連なるフランジ50が外側方に張出すようにして一体に形成される。しかも共通収容部47eは、第1内管42、43と、第2内管44、45との間に位置するように形成されている。

【0032】上部ケース48は、第2内管44、45の上流側をそれぞれ個別に収容するようにして下方を開放した一对の個別収容部48a、48bと、第2内管44、45の下流側を共通に収容するようにしてエンジンEとは反対側を開放した共通収容部48cとを一体に有して、正面視で略Y字状となるように金属板をプレス成形して成るものであり、該上部ケース48の側縁には外側方に張出すフランジ51が一体に形成される。

【0033】下部ケース47のフランジ49は、該下部ケース46および中間ケース47間に第1内管42、43を配置した状態で中間ケース47の共通収容部47eおよびフランジ50に溶接、結合され、上部ケース48のフランジ51は、該上部ケース48および中間ケース47間に第2内管44、45を配置した状態で中間ケース47の共通収容部47eおよびフランジ50に溶接、結合される。

【0034】第1内管42、43の上流端には拡張部42a、43aが形成され、また第2内管44、45の上流端には拡張部44a、45aが形成される。而して第

1内管42の拡張部42aは、下部ケース46における個別収容部46aならびに中間ケース47における個別収容部47aの内面に摺接、支持され、第1内管43の拡張部43aは、下部ケース46における個別収容部46bならびに中間ケース47における個別収容部47bの内面に摺接、支持され、第2内管44の拡張部44aは、中間ケース47における個別収容部47cならびに上部ケース48における個別収容部48aの内面に摺接、支持され、第2内管45の拡張部45aは、中間ケース47における個別収容部47dならびに上部ケース48における個別収容部48bの内面に摺接、支持される。

【0035】第1内管42、43の下流端部には、相互に摺接するようにして半円状の断面形状を有する拡張部42b、43bが形成され、それらの拡張部42b、43bは、下部ケース46の共通収容部46cならびに中間ケース47の共通収容部47eに摺接、支持される。また第2内管44、45の下流端部には、相互に摺接するようにして半円状の断面形状を有する拡張部44b、45bが形成され、それらの拡張部44b、45bは、上部ケース48の共通収容部48cならびに中間ケース47の共通収容部47eに摺接、支持される。

【0036】この第2実施例によっても、排気マニホールド27<sub>2</sub>のマニホールド本体29<sub>2</sub>が、一対の第1内管42、43、一対の第2内管44、45、下部ケース46、中間ケース47および上部ケース48だけで、二重管構造に構成されるので、マニホールド本体29<sub>2</sub>の部品点数を極力少なくしてコスト低減および重量軽減を図ることができる。

【0037】またマニホールド本体29<sub>2</sub>の外管部分が、中間ケース47と、該中間ケース47に下方から溶接、結合される下部ケース46と、中間ケース47に上方から溶接、結合される上部ケース48とで構成され、各ケース46～48の溶接、結合によって外管部分の自由面積を少なくして外管部分の剛性を高めることができ、それにより振動音の低減を図ることが可能となる。

【0038】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行なうことが可能である。

【0039】たとえば上記実施例では、4気筒のエンジンEに適用した場合について説明したが、本発明は4気筒以外の複数気筒のエンジンにも適用可能である。また上記実施例の排気マニホールドは、一対ずつの第1および第2内管を含むものであったが、第1および第2内管

は、それぞれ単一であっても3以上の複数であってもよく、しかも第1および第2内管の個数が相互に異なるものであってもよい。

【0040】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、マニホールド本体の部品点数を極力少なくしてコスト低減および重量軽減を図ることができるとともに、外管部分の自由面積を少なくして外管部分の剛性を高め、振動音の低減を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の排気マニホールドが取付けられたエンジンの正面図である。

【図2】図1の2矢視図である。

【図3】排気マニホールドの拡大正面図である。

【図4】図3の4矢視図である。

【図5】マニホールド本体を分解して示す正面図である。

【図6】図5の左側面図である。

【図7】図4の7-7線断面図である。

【図8】図4の8-8線断面図である。

【図9】図4の9-9線断面図である。

【図10】図4の10-10線断面図である。

【図11】図10の11-11線断面図である。

【図12】第2実施例の排気マニホールドの正面図である。

【図13】図12の13矢視図である。

【図14】マニホールド本体を分解して示す正面図である。

【図15】図14の左側面図である。

【図16】図13の16-16線断面図である。

【図17】図13の17-17線断面図である。

【図18】図13の18-18線断面図である。

【図19】図18の19-19線断面図である。

【符号の説明】

25・・・シリンダヘッド

26<sub>1</sub>～26<sub>4</sub>・・・排気ポート

27<sub>1</sub>、27<sub>2</sub>・・・排気マニホールド

29<sub>1</sub>、29<sub>2</sub>・・・マニホールド本体

32、33、42、43・・・第1内管

34、35、44、45・・・第2内管

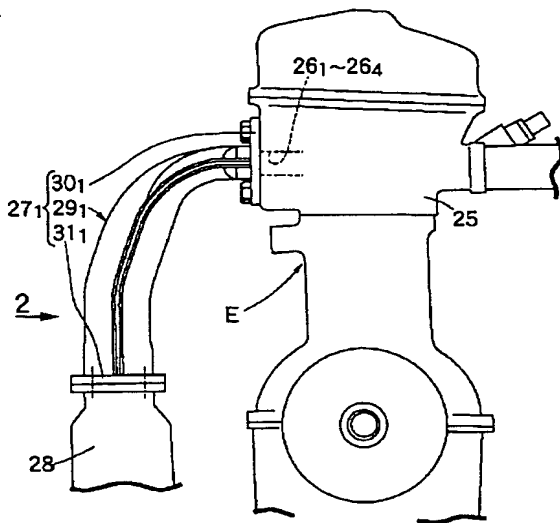
36、46・・・下部ケース

37、47・・・中間ケース

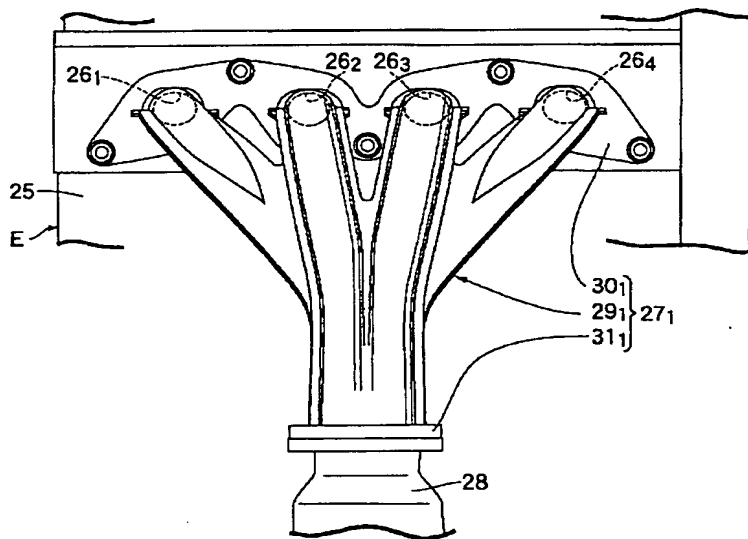
38、48・・・上部ケース

E・・・エンジン

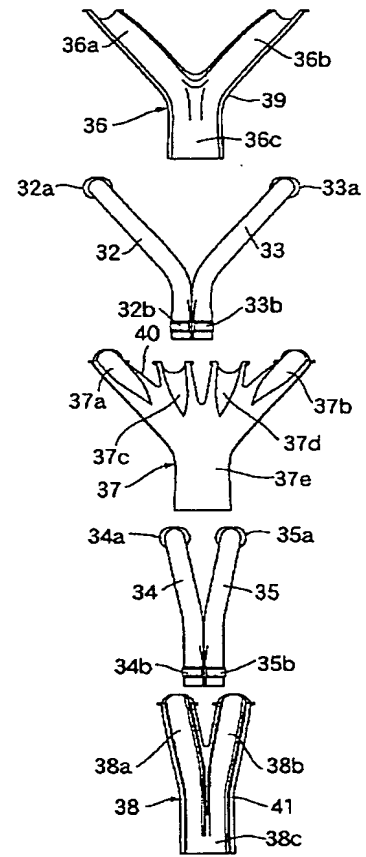
【図1】



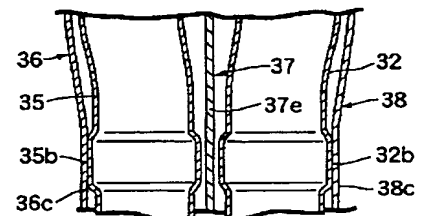
【図2】



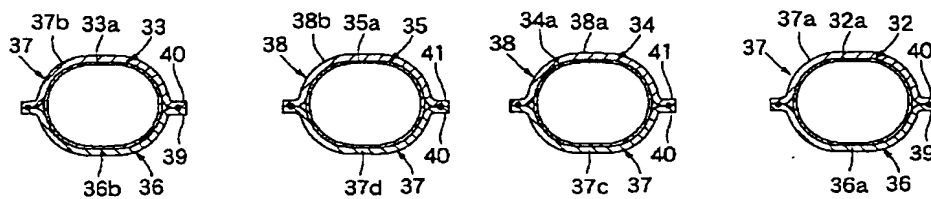
【図5】



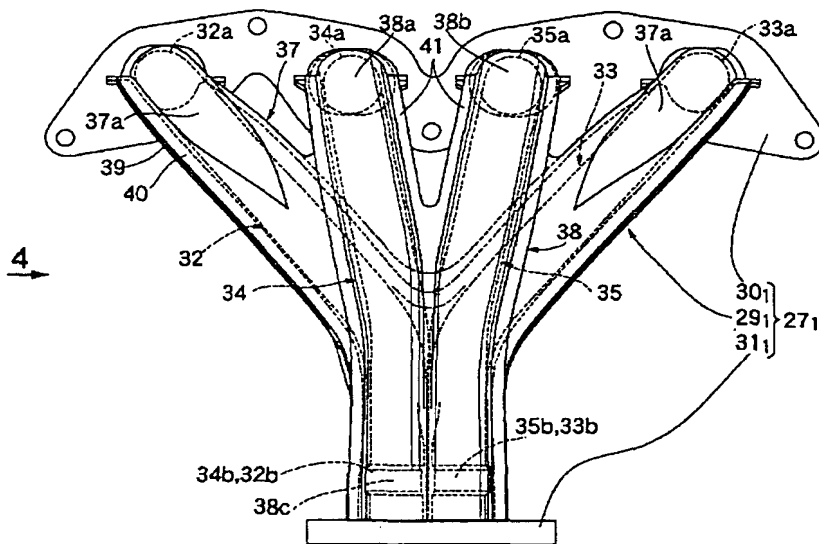
【図11】



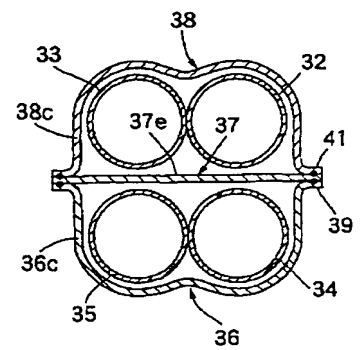
【図7】



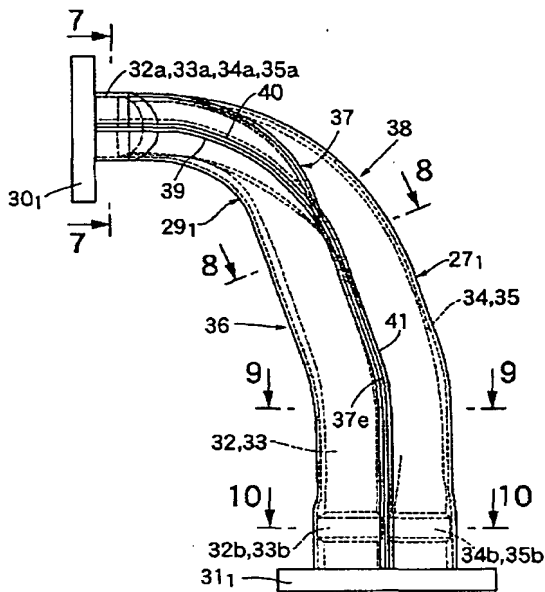
【図3】



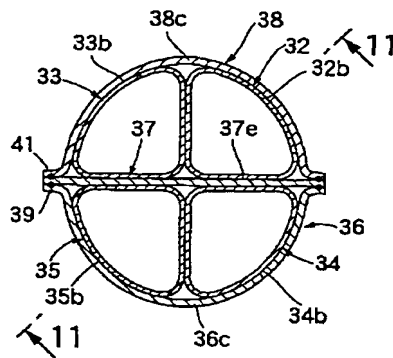
【図9】



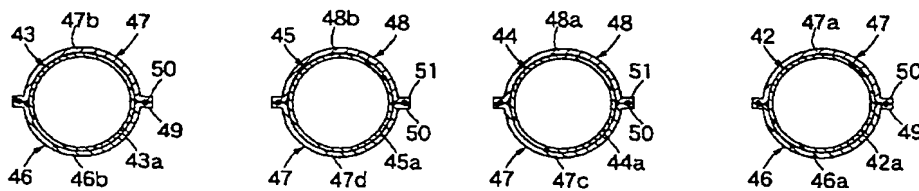
【図4】



【図10】

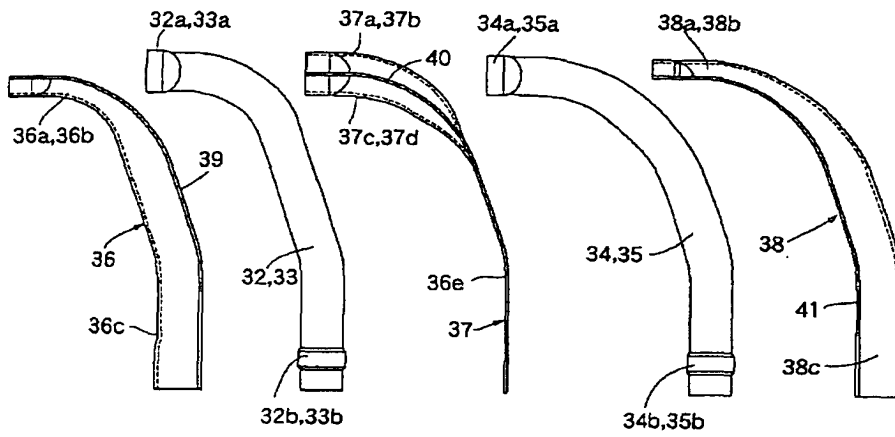


【図16】

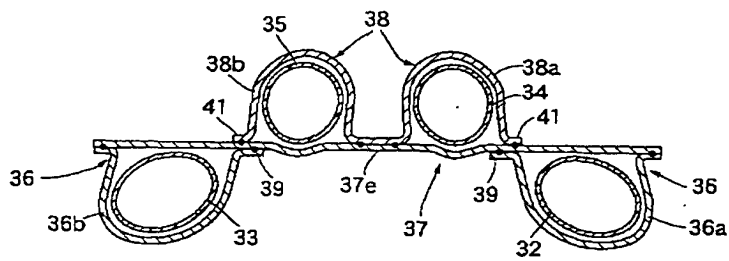




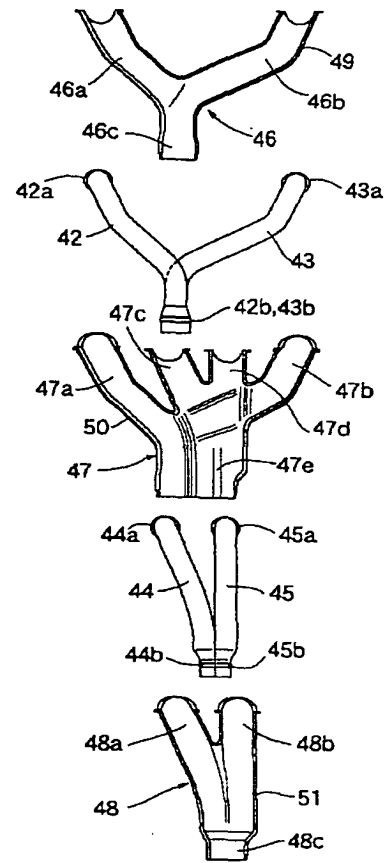
【図6】



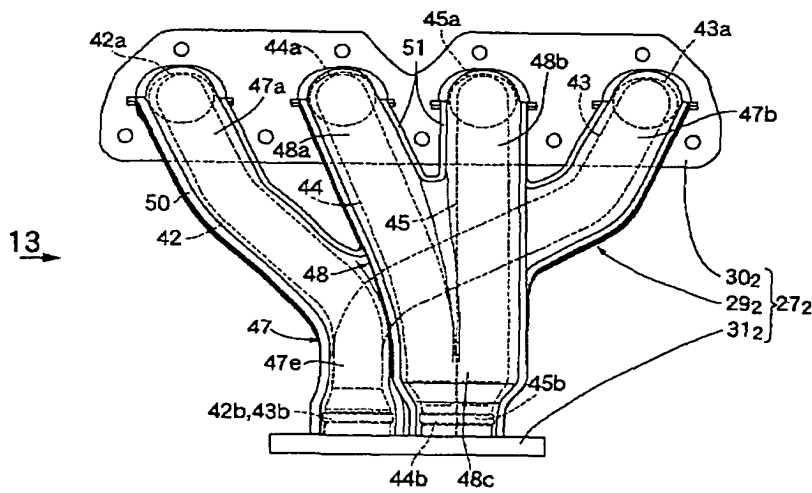
【図8】



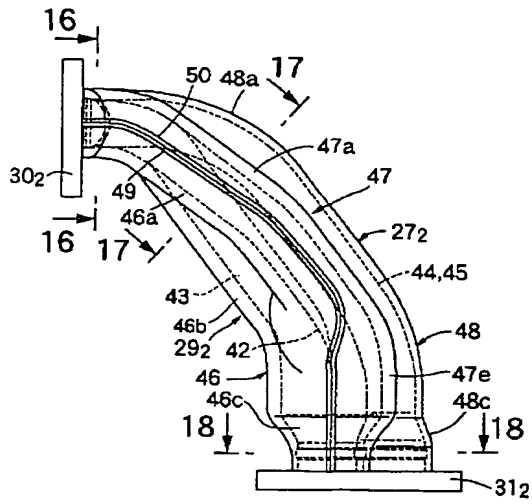
【図14】



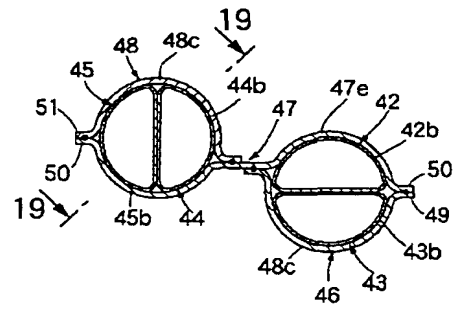
【図12】



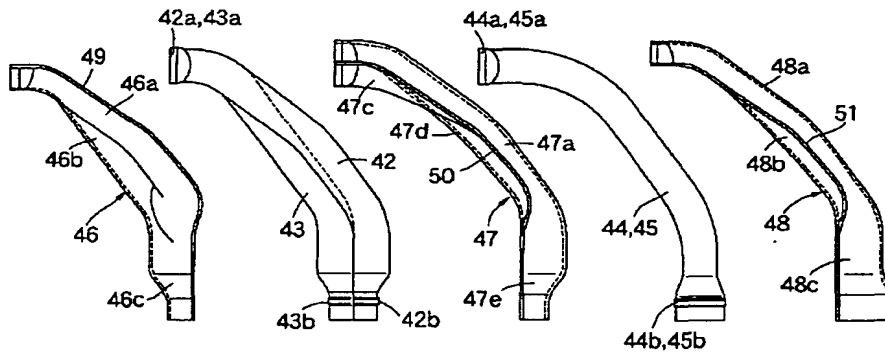
【図13】



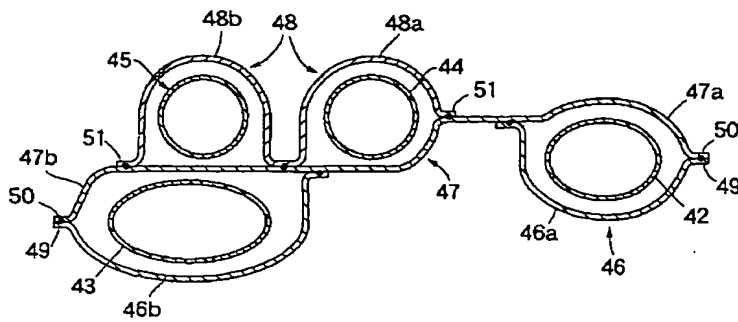
【図18】



【図15】



【図17】



【図19】

